RÉSUMÉ DE THÈSE

Apports fluviaux en zone côtière et réseaux trophiques marins benthiques : transfert de matière organique particulaire terrigène jusqu'aux poissons plats au large du Rhône, par Audrey DARNAUDE, Centre d'Océanologie de Marseille (UMR CNRS DIMAR 6540), Station Marine d'Endoume, 13007 Marseille, FRANCE. [darnaude@com.univ-mrs.fr]

Thèse de Doctorat en Biosciences de l'Environnement, Chimie et Santé, Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II), 2003, 373 p., 145 figs, 76 tabs, 361 réfs.

La matière organique apportée par les fleuves participe fortement au fonctionnement des écosystèmes côtiers. Les apports du Rhône en matériel dissous favorisent les productions planctonique et benthique au large de son delta. Cependant, les fluctuations interannuelles de son débit se répercutent principalement sur ses apports en matière organique particulaire (MOP). Celle-ci sédimente au niveau du prodelta du fleuve où son incorporation dans les réseaux trophiques benthiques intervient pour une grande part dans les fluctuations interannuelles du macrobenthos. En se répercutant le long des chaînes trophiques, ce phénomène est susceptible d'entraîner, à terme, des variations temporelles des populations de prédateurs benthiques, dont notamment les poissons démersaux. Ce travail a permis d'estimer et d'expliquer les réactions potentielles des cinq principales espèces de poissons plats capturées au large du fleuve (*Solea solea, S. impar, Buglossidium luteum, Arnoglossus laterna* et *Citharus linguatula*) à une augmentation de son débit. Dans un premier temps, l'étude de la répartition spatio-temporelle et de l'alimentation des cinq espèces a permis de décrire leurs stratégies de vie et le partage des ressources entre leurs individus. Dans un deuxième temps, le suivi isotopique ($\delta^{13}C$ et $\delta^{15}N$) du devenir du carbone d'origine terrestre au sein des réseaux trophiques benthiques a permis de reconstituer les modalités du transfert alimentaire de matériel terrigène vers les poissons, de déterminer l'influence des stratégies de vie des espèces sur leurs sensibilités respectives aux apports du fleuve et d'émettre des hypothèses quant à l'impact éventuel de ces derniers sur leurs populations. Au large du Rhône, la MOP terrigène est essentiellement présente au sein du sédiment, avec un maximum d'accumulation à 30-50 m de profondeur. Elle intègre les réseaux trophiques benthiques par le biais de divers consommateurs primaires parmi lesquels les polychètes dépositivores tiennent une place prépondérante. Elle est ensuite transférée jusqu'aux poissons, soit par ingestion directe de ces organismes, soit par le biais de consommateurs secondaires s'en nourrissant. L'intensité du transfert dépend ainsi du régime alimentaire des poissons mais également de la tranche bathymétrique considérée, avec un maximum à 30-50 m lié à un degré d'exploitation maximal de la MOP terrigène par les communautés macrobenthiques. Elle diffère fortement entre *S. solea, S. impar, B. luteum, A. laterna* et *C. linguatula*, du fait de différences de preferenda alimentaires et de répartition bathymétrique entre ces cinq poissons plats. Compte-tenu des régimes alimentaires, de la répartition spatio-temporelle et de l'adaptabilité trophique des juvéniles et des adultes, on peut s'attendre, en cas d'augmentation des apports du Rhône au niveau du fond, à un impact négligeable sur la population de *C. linguatula*, mais à une réponse durable des populations des quatre autres poissons plats étudiés. Celle-ci devrait être importante chez *B. luteum, A. laterna* et *S. impar*, et maximale chez la sole commune, *S. solea*, avec les conséquences que cela implique pour l'exploitation des stocks de cette espèce à haute valeur commerciale.

Summary. - River inputs to coastal areas and marine benthic food webs: trophic transfer of particulate organic matter from terrestrial origin up to five flatfish species living off the Rhone River delta.

Rivers enhance the productivity of marine coastal areas through the input of nutrients and organic matter of terrestrial origin. The Rhone River inputs in dissolved material influence both pelagic and benthic productions off its delta. However, the year-to-year fluctuations of the river discharge mainly result in variations of terrigenous particulate organic matter (POM) fluxes. The POM brought by the river is mainly deposited in the prodelta where its incorporation in marine benthic food webs plays a major role in determining macrobenthic communities fluctuations. This phenomenon could lead to important temporal variations in the population size of some benthic predators as demersal fishes. This work was carried out in order to estimate and explain the potential responses of the five main flatfish species living off the Rhone delta (*Solea solea, S. impar, Buglossidium luteum, Arnoglossus laterna* and *Citharus linguatula*) to an increase in river discharge. The spatio-temporal distribution and feeding of juvenile and adult fish were first studied. This provided a description of the five species life strategies off the Rhone River delta and allowed to estimate the intensity of resource partitioning between their individuals in this area. Nitrogen ($\delta^{15}N$) and carbon ($\delta^{13}C$) stable isotopes were then used to follow the trophic transfer of terrigenous POM along benthic food webs. This allowed to estimate the intensity of the terrigenous POM transfer up to each fish species, to determine the role played by fish life strategy in this respect and to build hypotheses about fish population responses to an increase in river inputs. Off the Rhone River, terrigenous POM is mainly present in the sediment, with a maximum between 30 and 50 m depth. It enters marine benthic food webs via various primary consumers, among which depositivorous polychaetes play a major role. It is then transferred up to fishes by the ingestion of these prey organisms or other benthic consumers that feed upon them. Thus, transfer intensity depends not only on fish diet but also on depth range, with a maximum between 30 and 50 m due to a maximal POM use by the benthic community. According to the five flatfish species diets, spatial distributions and trophic adaptabilities, one can predict a negligible effect of Rhone River floods on *C. linguatula* population, but a significant and long-lasting impact on the four other species populations. The response intensity should be important in *B. luteum, A. laterna* and *S. impar* and maximum in *S. solea* with strong consequences on the local fishery of this high value fish.

Key words. - Flatfishes - NW MED - Coastal marine areas - Terrestrial inputs - Benthic food webs - Stable isotopes - Feeding - Fisheries.
